

23055



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 43 24 708 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 60 J 7/08
B 60 J 7/20

②1 Aktenzeichen: P 43 24 708.3
②2 Anmeldetag: 23. 7. 93
④3 Offenlegungstag: 26. 1. 95

DE 43 24 708 A 1

⑦1 Anmelder:
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

⑦2 Erfinder:
Tomforde, Johann, Dipl.-Ing., 71069 Sindelfingen,
DE; Szillus, Udo, Dipl.-Ing., 73760 Ostfildern, DE;
Raeth, Michael, Dipl.-Ing., 71126 Gäufelden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Versenkbares Dach für Fahrzeuge

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf ein versenkbares Dach für Fahrzeuge, insbesondere für zweiseitige Cabriolets, mit einer Dachplatte und hintere Dachpfosten aufweisenden Dachschaale, die mit den Dachpfosten voran der Länge nach in einen Unterbringungsraum zwischen seitlichen Bordwänden der Karosserie hineinbewegbar ist, wonach es aufgerichtet in einer Fahrzeugquerebene gehalten ist, mit einer Heckscheibe für eine von den Dachpfosten seitlich und von der Dachplatte oben begrenzte Fensteröffnung, und mit Führungsmitteln zur Bewegungssteuerung von Dachschaale und Heckscheibe, wobei die Heckscheibe aus ihrer Gebrauchsstellung relativ zur Dachschaale in eine Nichtgebrauchsstellung bewegungsgesteuert ist, in der ihre Scheibenfläche der Dachplatte in geringem Abstand gegenüberliegt. Damit beim Versenkvorgang des Daches kein nennenswerter Freiraum vor den Dachpfosten erforderlich ist und die Stauraumvorteile des Daches trotzdem erhalten bleiben, ist die Dachschaale über seitlich im Unterbringungsraum angeordnete Schiebeführungen absenkgesteuert, wobei die Schiebeführungen unabhängig von den Führungsmitteln der Heckscheibe angeordnet sind, und die Heckscheibe ist über ihr zugeordnete Schiebeführungsmittel längsverschiebbar an der Dachschaale gelagert.

DE 43 24 708 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein versenkbares Dach für Kraftfahrzeuge, insbesondere für zweisitzige Cabriolets, der im Oberbegriff des Hauptanspruches angegebenen Art.

Ein derartiges Dach ist z. B. aus der DE 40 38 074 C1 bereits bekannt, wobei das Dach unter zwangsläufiger Bewegungssteuerung durch zwei Lenkerpaare im Unterbringungsraum hinter den Vordersitzen versenkbar ist. Da die unteren Enden der Dachpfosten des bekannten Daches beim Versenkvorgang auf einem nach vorn gerichteten Kreisbahnabschnitt bewegt werden, muß vor den Dachpfosten ein ausreichender Freiraum vorhanden sein oder z. B. durch Nachvornklappen der Sitze geschaffen werden. Bei sehr kompakten zweisitzigen Cabriolets mit entsprechend wenig Innenraumlänge bis zum Unterbringungsraum können somit bei dem bekannten Dach platzschaffende Bedienfunktionen erforderlich werden, die im Hinblick auf die im übrigen einfache Bedienung des Daches unerwünscht sind.

Ferner ist aus der DE 36 32 058 A1 ein versenkbares Dach bekannt, das der Länge nach in einen Unterbringungsraum hinter den Vordersitzen eines zweisitzigen Cabriolets hineinbewegbar ist, wobei seine seitlichen Dachpfosten entlang von seitlichen Schiebeführungen an den Bordwänden der Karosserie absenkgeführt sind. Aufgrund dieses Verschiebekonzepts des bekannten Daches ist somit auch kein Freiraum vor den Dachpfosten erforderlich. Dies bekannte Dach weist jedoch keinen zwischen den Dachpfosten liegenden Rückwandbereich wie eine Heckscheibe auf, der beim Versenkvorgang des Daches relativ zu den Dachpfosten nach oben bewegt werden könnte. Damit kann der Unterbringungsraum zwar als relativ enger Schacht ausgebildet werden, dieser muß jedoch über seinen gesamten Schachtquerschnitt die Länge des Daches aufweisen. Somit ist das Dach nicht ohne weiteres für Fahrzeuge mit Mitteltunnel geeignet und die Fensteröffnung kann nicht entsprechend der DE 40 38 074 C1 bei versenktem Dach als Stauraum oder Anordnungsfreiraum dienen.

Des weiteren ist aus der DE 40 25 936 A1 ein Fahrzeugdach bekannt, das aus seiner Gebrauchsstellung in einen dahinterliegenden Kofferraum hineinschiebbar ist. Um eine kompaktere Ablagestellung des Daches zu ermöglichen, ist eine Heckscheibe unter den hinteren Dachbereich klappbar, wozu sie um eine im unteren Endbereich der Dachpfosten verlaufende Achse schwenkbar ist. Dies bekannte Dach ist jedoch mit Dachpfosten versehen, die nahezu rechtwinklig zur Dachebene abgewinkelt sind. Beim Versenken dieses Daches der Länge nach in einem in einer Fahrzeugquerebene liegenden Unterbringungsraum der Karosserie wäre dadurch im Nahbereich der Bordwände für den Quervorschub der ausladenden Dachpfosten sehr viel Platz erforderlich, der konstruktiv bei kompakten Fahrzeugen kaum zur Verfügung stehen wird. Würden sich die Dachpfosten demgegenüber stumpfwinklig an die Dachplatte anschließen, um einen geringeren Eintauchquerschnitt des Daches zu erzielen, so wäre eine vergleichbare Schwenklagerung der Heckscheibe an den Dachpfosten nicht mehr möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein versenkbares Dach der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß es unter Aufrechterhaltung seiner Stauraumvorteile beim Versenkvorgang vor den Dachpfosten keinen nennenswerten Freiraum beansprucht.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs.

Aus den übrigen Ansprüchen gehen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung hervor.

Vorzugsweise wird die Heckscheibe schiebedachähnlich an der Dachschale angeordnet sein, wobei eine Vielzahl bewährter Konstruktionen bekannt sind. Bei Heckscheiben mit zueinander parallelen Seitenrändern lassen sich diese bewährten Konstruktionen unmittelbar übertragen, wobei die von Schiebebedächern bekannte Aufstellmechanik genutzt werden kann, um die Heckscheibe in eine zur Dachplatte etwa parallele Ebene kippen zu können.

Weist die Dachplatte entlang ihren Seiten nach unten abgewinkelte Randseiten auf, die z. B. auch in die Dachfläche übergehende Außenflächen von seitlichen Dachrahmen sein können, so läßt sich die Heckscheibe raumsparend im Hohlquerschnitt zwischen den abgewinkelten Randseiten unterbringen.

Diese versenkte Nichtgebrauchsstellung bleibt auch bei am oberen und unteren Rand unterschiedlich stark gewölbten Heckscheiben darstellbar, wenn von vorn nach hinten ein keilförmiger Hohlquerschnitt unter der Dachplatte bereitgestellt wird.

Dabei läßt sich ein harmonisches Erscheinungsbild aufrechterhalten, wenn eine gekrümmte Unterkantenfläche der Randseiten in die engere Krümmung einer Vorderkantenfläche des zugeordneten Dachpfostens übergeht. Zudem ergibt sich ein relativ großformatiger Übergangsbereich zwischen Randseiten und Dachpfosten, durch den ein Verschieben der keilförmigen Heckscheibe in ihre Nichtgebrauchsstellung unter seitlicher Überdeckung durch Dachpfosten und Randseiten erleichtert wird.

Über die Schiebeführungen kann vorteilhaft eine zwangsläufige Absenksteuerung des Daches erzielt werden, die ein Herumführen des Daches um einen Querträger der Karosserie ermöglicht.

Aus Gründen des Bedienkomforts wird die Heckscheibe zweckmäßig mittels eines motorischen Antriebs verfahrbar sein, wie dies auch von Schiebebedächern bekannt ist. Es empfiehlt sich jedoch im Unterschied hierzu, eine selbsttätige Schalteransteuerung in Abhängigkeit von Stellungen des Daches vorzusehen.

Damit von hinten gesehen trapezförmige Heckscheiben ebenfalls in eine Nichtgebrauchsstellung unter die Dachplatte verschoben werden können, ist eine Schwenkschiebelagerung der Heckscheibe an ihrer unteren Randseite und ein Schiebeantrieb der Heckscheibe über einen am oberen Rand angelenkten Transportschlitten vorgesehen.

Der Transportschlitten kann dabei über ein Fernübertragungsmittel mit dem Antriebsmotor verbunden sein, wodurch eine dachferne Anordnung des Antriebsmotors möglich wird.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer zeichnerischen Darstellung näher erläutert.

In der Darstellung zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Cabriolets bei geschlossenem sowie geringfügig geöffnetem Dach,

Fig. 2 das Cabriolet bei vollständig geöffnetem Dach,

Fig. 3 eine perspektivische Schrägansicht eines unteren Dachpfostenbereichs von der Innenseite einer Heckscheibe aus und

Fig. 4 eine Unteransicht des Daches bei geringfügig hochverschobener Heckscheibe.

Ein in Fig. 1 gezeigtes zweisitziges Cabriolet 1 mit entsprechend kurzem Fahrzeuginnenraum ist mit einem festen Dach versehen, dessen Dachschaale 2 eine die Dachfläche bildende Dachplatte 3 sowie zwei hintere seitliche Dachpfosten 4 umfaßt, wobei die Dachpfosten 4 von der Seite aus gesehen mit der Dachplatte 3 einen stumpfen Winkel einschließen. Zwischen den somit im wesentlichen in Verlängerung der Dachplatte 3 verlaufenden Dachpfosten 4 ist in der durch unterbrochene Linien angedeuteten geschlossenen Stellung des Daches eine Heckscheibe 5 gehalten, die in Breitenrichtung des Cabriolets 1 gewölbt ist. Die etwa entsprechend den Hinterkanten der Dachpfosten 4 schräg nach unten geneigte Heckscheibe 5 ist ferner trapezförmig gestaltet, wodurch sie in der Seitenansicht eine Keilform aufweist.

Um das Dach raumsparend in einem Unterbringungsraum 6 versenken zu können, der sich zwischen den Vordersitzen und einem Kofferraum 7 in einer von seitlichen Bordwänden 8 der Karosserie begrenzten Fahrzeugquerebene befindet, ist die Heckscheibe 5 relativ zur Dachschaale 2 nach vorn unter die Dachplatte 3 verschiebbar. Danach liegt die gewölbte Außenseite der Heckscheibe 3 dem Mittelbereich der Dachplatte 3 in einem geringen Abstand von wenigen Zentimetern gegenüber, wobei der Abstand durch eine angepaßte Querwölbung der Dachplatte 3 weitgehend konstant ist. Die Querwölbung der Dachplatte 3 setzt sich seitlich in nach unten abgewinkelten Randseiten 3a fort, mit denen die Dachplatte 3 endet. Im Querschnitt gesehen begrenzen Mittelbereich der Dachplatte 3 und abgewinkelte Randseiten 3a somit einen Hohlquerschnitt, der an den Platzbedarf der Heckscheibe 5 in ihrer Nichtgebrauchstellung angepaßt ist. Hierzu verbreitern sich die Randseiten 3a im Anordnungsbereich der Heckscheibe 5 von vorn nach hinten so stark, daß die Heckscheibe 5 über ihre gesamte Länge weitestgehend im Hohlquerschnitt der Dachplatte 3 versenkt ist. Die Verbreiterung erfolgt hierbei in guter Näherung an die Keilform der abgelegten Heckscheibe 5 unter weicher Krümmung entlang der Unterkantenfläche der Randseiten 3a, welche harmonisch in eine gleichsinnige Krümmung der Vorderkantenfläche des zugeordneten Dachpfostens 4 übergeht. Diese Krümmung endet auf Höhe der Bordwandoberkante an einer Dachpfostenstirnseite, die bei geschlossenem Dach schräg nach oben hinten gerichtet ist und sich gerade bis zur Dachpfostenhinterkante erstreckt. Die Länge der unteren Dachpfostenstirnseite ist dabei erheblich größer als der Durchtrittsquerschnitt der Dachpfosten 4 selbst.

Bei geschlossenem Dach überdecken die Dachpfostenstirnseiten mit ihrem vorderen Endbereich einen Teilquerschnitt eines Querträgers 9, der den Fahrzeuginnenraum zwischen Vordersitzen und Unterbringungsraum 6 quer durchsetzt und mit seinen Enden an den Bordwänden 8 befestigt ist. Dieser Querträger 9 erhöht die Steifigkeit der Karosserie und kann zusätzlich einen Überrollschutz tragen oder die Festpunkte zur Umlenkung von Sicherheitsgurten aufweisen.

Um am Querträger 9 vorbei eine Absenkführung der Dachschaale 2 gewährleisten zu können, sind an beiden Bordwänden 8 zueinander spiegelbildlich zwei Schiebeführungen 10 und 11 befestigt, die hier aus Führungsschienen mit nutförmigen Hohlquerschnitt bestehen. In den beiden Eckbereichen der Dachpfostenstirnseiten ist jeweils ein nicht gezeigter Gleitbolzen angeordnet, der seitlich absteht und in die zugeordnete Schiebeführung 10 bzw. 11 eingreift. Die vordere Schiebeführung 10 erstreckt sich dabei von der Bordwandoberkante ausge-

hend unter nach hinten unten gerichteter Bogenkrümmung beabstandet hinter dem Querträger 9 um dessen Querschnitt herum, wobei sich die Krümmung unterhalb des Querträgers 9 schräg nach unten vorn gerichtet fortsetzt. Unter Anpassung an den Gleitbolzenabstand geht die hintere Schiebeführung 11 entsprechend nach hinten versetzt von der Bordwandoberkante aus, erstreckt sich zunächst unter nach vorn gerichteter Bogenkrümmung annähernd senkrecht nach unten und geht unterhalb des Querträgniveaus in eine flachere schräg nach unten vorn gerichtete Krümmung über, wodurch sich der Abstand der Schiebeführung 11 zur Schiebeführung 10 etwa auf halber Höhe der Bordwand 8 um zwei Drittel verkürzt hat. Von dieser Engstelle ausgehend, verläuft die Schiebeführung 11 unter entgegengesetzter Krümmung nach vorn unten aus, wodurch sich der Abstand zur Schiebeführung 10 wieder diffusorförmig vergrößert.

Beim Absenken des Daches aus der in Fig. 1 angedeuteten geschlossenen Stellung in die in Fig. 2 gezeigte versenkte Stellung wird die Dachschaale 2 von den Schiebeführungen 10 und 11 somit zwangsläufig absenkgesteuert.

Wie in Fig. 1 sichtbar dargestellt ist, wird die Dachschaale 2 nach dem Entriegeln nicht gezeigter vorderer Verschlüsse zunächst um eine horizontale Fahrzeugquerachse hochgeschwenkt. In dieser hochgeschwenkten Stellung wird die Heckscheibe 5 über einen nicht gezeigten Elektromotor selbsttätig in ihre Nichtgebrauchsstellung unter der Dachplatte 3 hochgefahren, da die Kopffreiheit der Fahrzeuginsassen dadurch nicht mehr beeinträchtigt wird. Danach gleiten die hinteren Bolzen der Dachpfosten 4 entlang den Schiebeführungen 11 abwärts, da die nach vorn gerichtete Krümmung der Schiebeführungen 10 das Abwärtsgleiten der in sie eingreifenden Gleitbolzen verhindert. Aufgrund der Abstandsverkürzung der Schiebeführungen 10 und 11 zueinander läßt sich die Dachschaale 2 nunmehr nur weiter absenken, indem sie nach hinten weitergeschwenkt wird, bis die untere Stirnseite der Dachpfosten 4 etwa senkrecht verläuft. In dieser Schwenklage kann die Dachschaale 2 die Engstelle zwischen den Schiebeführungen 10 und 11 passieren, wobei der Querschnitt der Dachpfosten 4 berührungslos hinter dem Querträger 9 her abgesenkt werden kann. Durch die Abstandsvergrößerung der Schiebeführungen 10 und 11 unterhalb der Engstelle wird in der unteren Endlage des versenkten Daches die gewünschte Ablagestellung erzwungen, die stabil aufrechterhalten werden kann.

Alternativ wäre es denkbar, anstelle der Schiebeführungen 10 und 11 andere bekannte Zwangssteuerungsmittel einzusetzen. Auch könnte das zwangsgesteuert absenkbare Dach motorisch z. B. mittels eines Zahnstangengetriebes bewegt werden.

Der Freiraum zwischen den Dachpfosten 4 des versenkten Daches kann ferner vorteilhaft zur geschützten Anordnung eines Tanks genutzt werden. Dadurch ergäbe sich ein entsprechend größeres Nutzvolumen des Kofferraums 7.

In den Fig. 3 und 4 ist ein Schiebeantriebskonzept für die trapezförmige Heckscheibe 5 gezeigt, das eine Drehschiebeanlenkung der Heckscheibe 5 an ihrer unteren Randseite und eine Anlenkung ihrer oberen Randseite an einem Transportschlitten 12 umfaßt.

Zur Drehschiebeanlenkung ragt von den unteren Ecken der Heckscheibe 5 beidseitig ein Gleitbolzen 13 ab, der in den Hohlquerschnitt einer Führungsschiene 14 eingreifend entlang dieser schiebegeführt ist. Diese Füh-

5
 rungsschienen 14 erstrecken sich beidseitig der Heckscheibe 5 zueinander parallel von der unteren Stirnseite der Dachpfosten 4 ausgehend nach oben bis in den Bereich der Dachplatte 3, wobei sie bezogen auf die Hinterkantenerstreckung nach vorn geneigt sind. Im unteren Endbereich laufen sie unter einer Abbiegung schräg auf einen gegenüberliegenden Dichtsitz auf der Innenseite des Fensterrahmens 15 zu.

Die obere Randseite der Heckscheibe 5 ist über ein zug- und druckstabiles Gelenkstück 16 in ihrer Breitenmitte mit dem Transportschlitten 12 verbunden. Dieser Transportschlitten 12 ist auf einer Führungsschiene 17 gleitgeführt, die unter der Dachplatte 3 befestigt ist und sich entlang der Dachmitte nach vorn erstreckt. Parallel zur Führungsschiene 17 sind in entgegengesetzten Richtungen zwei Drahtseile 18 gespannt, deren Enden am Transportschlitten 12 befestigt sind, und durch deren wechselweisen Zug der Transportschlitten 12 in entgegengesetzten Richtungen auf der Führungsschiene 17 verschoben wird. Die Drahtseile 18 sind um Umlenkrollen 19 herum und durch flexible Schlauchhüllen 20 hindurch zu einer Wickeltrommel geführt, die in der Karosserie des Cabriolets 1 in nicht gezeigter Weise angeordnet ist und mittels eines Elektromotors richtungsumkehrbar angetrieben ist. Der Antrieb der Heckscheibe 5 erfolgt somit über eine Seilwindenkonstruktion.

Aufgrund der beschriebenen Bauweise hebt die Heckscheibe 5 beim Nachvornfahren des Transportschlittens 12 aus ihrer Gebrauchsstellung zunächst im Sinne einer Parallelverschiebung nach vorn vom Dichtsitz des Fensterrahmens 15 ab und kann somit mit geringer Kraft in ihre Nichtgebrauchsstellung verschoben werden. Beim Zurückfahren des Transportschlittens 12 in seine Ausgangsstellung nimmt die Heckscheibe 5 durch Parallelverschiebung in der letzten Bewegungsphase ihre dichtende Anlagestellung am Fensterrahmen 15 selbsttätig wieder ein.

Patentansprüche

1. Versenkbares Dach für Fahrzeuge, insbesondere für zweisitzige Cabriolets, mit einer eine Dachplatte und hintere Dachpfosten aufweisenden Dachschaale, die mit den Dachpfosten voran der Länge nach in einen Unterbringungsraum zwischen seitlichen Bordwänden der Karosserie hineinbewegbar ist, wonach es aufgerichtet in einer Fahrzeugquerebene gehalten ist, mit einer Heckscheibe für eine von den Dachpfosten seitlich und von der Dachplatte oben begrenzte Fensteröffnung, und mit Führungsmitteln zur Bewegungssteuerung von Dachschaale und Heckscheibe, wobei die Heckscheibe aus ihrer Gebrauchsstellung relativ zur Dachschaale in eine Nichtgebrauchsstellung bewegungsgesteuert ist, in der ihre Scheibenfläche der Dachplatte in geringem Abstand gegenüberliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Dachschaale (2) über seitlich im Unterbringungsraum (6) angeordnete Schiebeführungen (10, 11) absenkgesteuert ist, wobei die Schiebeführungen (10, 11) unabhängig von den Führungsmitteln der Heckscheibe (5) angeordnet sind, und daß die Heckscheibe (5) über ihr zugeordnete Schiebeführungsmittel längsverschiebbar an der Dachschaale (2) gelagert ist.
2. Versenkbares Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckscheibe (5) schiebedachähnlich an der Dachschaale (2) angeordnet ist.
3. Versenkbares Dach nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die Dachplatte (3) seitlich von nach unten abgewinkelten Randseiten (3a) begrenzt ist, und daß die Heckscheibe (5) in ihrer Nichtgebrauchsstellung unter der Dachplatte (3) weitestgehend im Hohlquerschnitt zwischen den Randseiten (3a) untergebracht ist.

4. Versenkbares Dach nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Heckscheibe (5) in der Seitenansicht gesehen von unten nach oben etwa keilförmig verjüngt, und daß die Randseiten (3a) zur Überdeckung der in ihrer Nichtgebrauchsstellung gehaltenen Heckscheibe (5) von vorn nach hinten verbreitert sind.

5. Versenkbares Dach nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Randseiten (3a) der Dachplatte (3) unter Krümmung ihrer Unterkantenfläche unter einem großen Radius nach hinten zunehmend verbreitert sind, wobei die Krümmung stufenfrei in die daran anschließende Krümmung einer Vorderkantenfläche des zugeordneten Dachpfostens (4) übergeht, welche zunächst unter einem kleineren Radius gekrümmt verläuft.

6. Versenkbares Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Enden der Dachpfosten (4) bei geschlossenem Dach zumindest einen Teilquerschnitt eines die Bordwände (8) miteinander verbindenden Querträgers (9) überdecken, wobei die Dachpfosten (4) über die Schiebeführungen (10, 11) zwangsweise berührungsfrei am Querträger (9) vorbei absenkgesteuert sind.

7. Versenkbares Dach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckscheibe (5) durch einen motorischen Antrieb zwischen ihrer Gebrauchsstellung und ihrer Nichtgebrauchsstellung verfahrbar ist.

8. Versenkbares Dach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckscheibe (5) um eine im unteren Randbereich der Scheibenfläche verlaufende Achse schwenkschiebebeweglich in seitlichen Führungen (Führungsschienen 14) läuft, und daß die Heckscheibe (5) in ihrem oberen Randbereich gelenkig mit einem Transportschlitten (12) verbunden ist, der zum Schiebeantrieb der Heckscheibe (5) entlang einer sich in Längsrichtung der Dachplatte (3) erstreckenden Führungsschiene (17) verfahrbar ist.

9. Versenkbares Dach nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportschlitten (12) durch ein Fernübertragungsmittel mit dem motorischen Antrieb verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

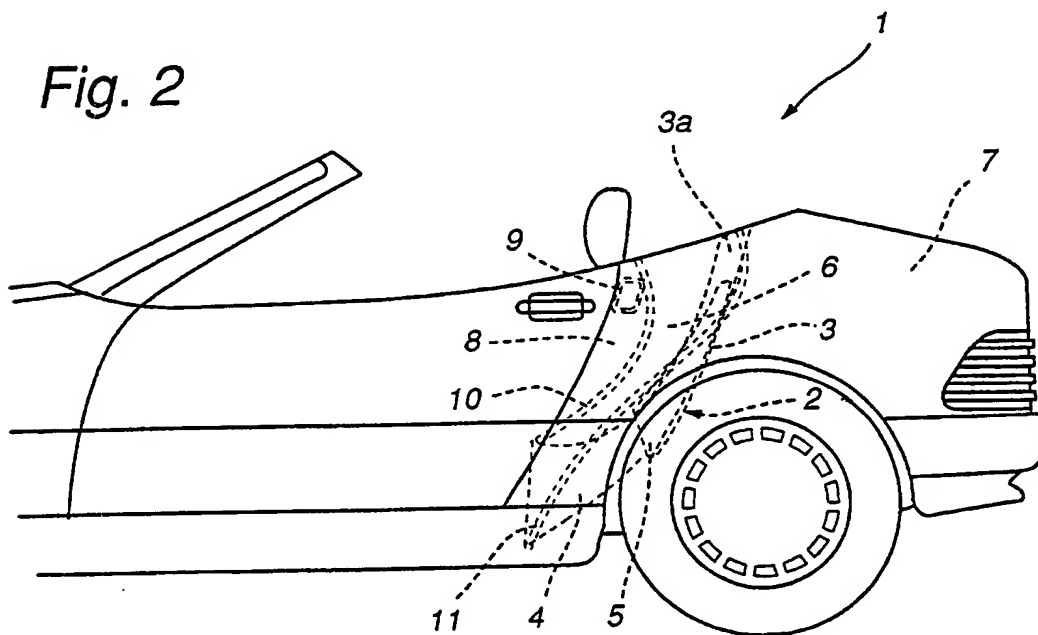
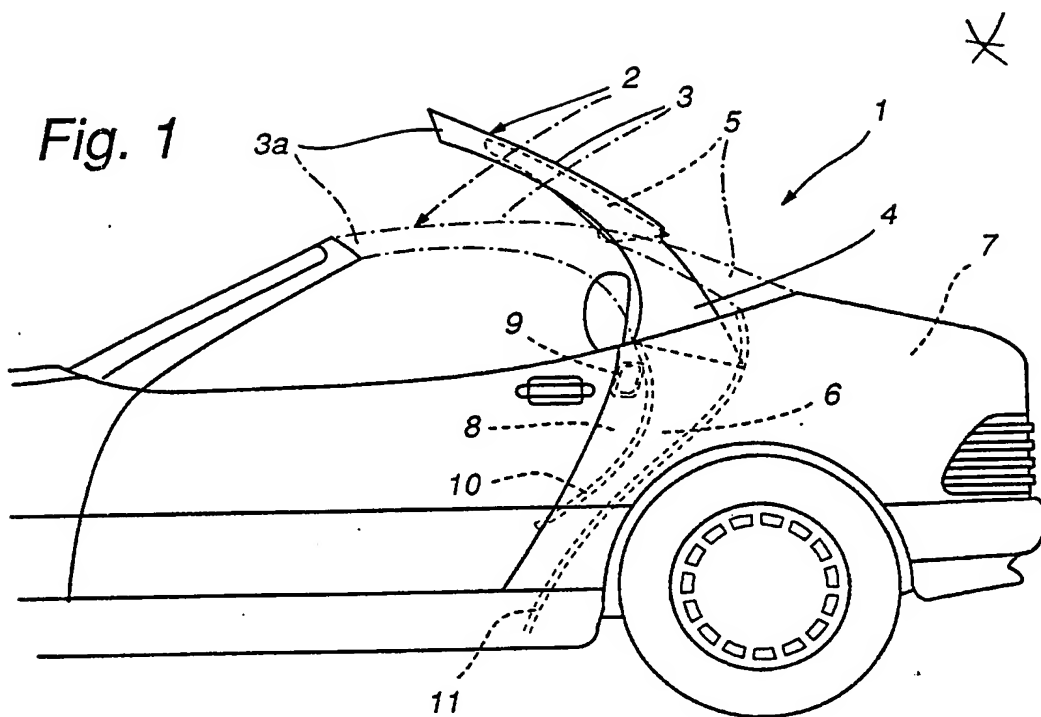


Fig. 3

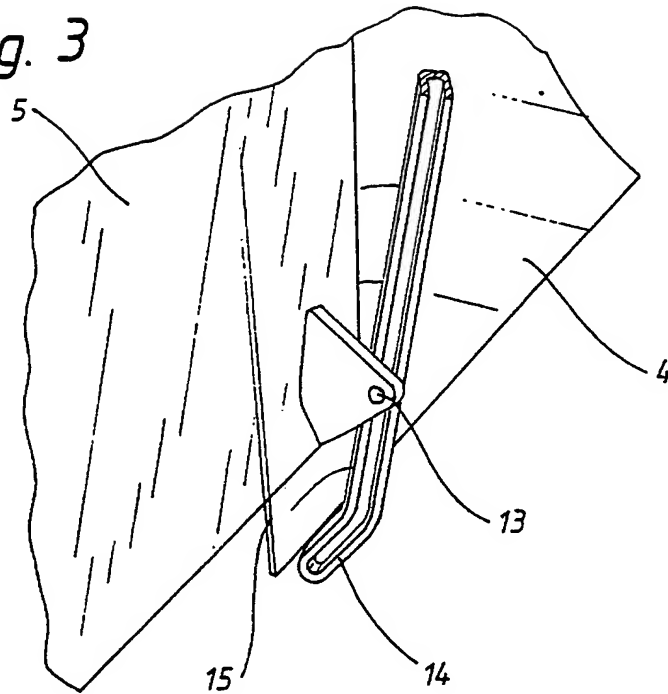


Fig. 4

